Академіи въ 1887—1888 академическомъ году.

№ 58.

КЪ ВОПРОСУ

ОБЪ ИЗМѢНЕНІЯХЪ ВЪ ТРУБЧАТЫХЪ КОСТЯХЪ

ПОСЛѢ РАЗРУШЕНІЯ КОСТНАГО МОЗГА.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗСЛѢДОВАНІЕ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Θедора Василевскаго.

Ассистента Маріинской больницы для бѣдныхъ.

Цензорами, по назначенію Конференціи, были профессоры: Н. П. Ивановскій и И. И. Насиловъ и приватъ-доцентъ А. В. Якобсонъ.

No. 58.—Dr. Vasilevski: Changes in Tubular Bones after Destruction of their Marrow. The experiments were made on rabbits. It was found that the marrow could be destroyed without danger to the life of the animal. A plate is given showing the microscopical changes observed; there is also a table of literary references.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Департамента Удѣловъ, Моховая, № 36.

1888.

Изъ патолого-анатомическаго кабинета профессора *Н. П. Ивановскаго.*

Серія диссертацій, защищавшихся въ Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1887—1888 академическомъ году:

№ 58.

КЪ ВОПРОСУ

ОБЪ ИЗМѢНЕНІЯХЪ ВЪ ТРУБЧАТЫХЪ КОСТЯХЪ

ПОСЛѢ РАЗРУШЕНІЯ КОСТНАГО МОЗГА.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗСЛѢДОВАНІЕ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Ѳедора Василевскаго.

Ассистента Маріинской больницы для бѣдныхъ.

Цензорами, по назначенію Конференціи, были профессоры: Н. П. Ивановскій и И. И. Насиловъ и приватъ-доцентъ А. В. Якобсонъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Департамента Удѣловъ, Моховая, № 36.

1888.

Докторскую диссертацію лекаря **Василеескаго**, подъ заглавіемъ «Къ вопросу объ измѣненіяхъ въ трубчатыхъ костяхъ послѣ разрушенія костнаго мозга», печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, апрѣля 7 дня 1888 г.

Ученый Секретарь **В. Пашутинъ.**

Вопросъ объ измѣненіяхъ въ костномозговой полости, вызванныхъ разрушеніемъ костнаго мозга, разсматривался уже давно; особенно важное значеніе онъ имѣлъ для выясненія процесса образованія костной мозоли, но сложность условій при изслѣдованіи костной мозоли, гдѣ насиліе прилагается ко всѣмъ тремъ составнымъ частямъ кости—надкостницѣ, костной ткани и костному мозгу—не позволяла выдѣлить съ достаточной ясностью измѣненія, происходящія при разрушеніи одной составной части отъ измѣненій вызванныхъ участіемъ другихъ составныхъ частей. Экспериментаторы старались поэтому найти условія, при которыхъ можно бы было видѣть процессы, причина которыхъ зависѣла бы исключительно отъ разрушенія костнаго мозга. Воззрѣнія старыхъ авторовъ, что при разрушеніи костнаго мозга необходимо получается омертвѣніе кости, оказались несостоятельными, когда выяснилось, что результаты, полученные этими авторами, зависѣли, частью отъ сопровождавшаго разрушеніе костнаго мозга омертвѣнія надкостницы, частью отъ воспалительныхъ процессовъ въ костномъ мозгу, причина которыхъ лежала въ условіяхъ эксперимента — поступленіе гнилостныхъ веществъ. Когда оказалось возможнымъ разрушать костный мозгъ, не производя омертвѣнія всей кости, то увидѣли, что разрушенный костный мозгъ возстановляется, и кромѣ того въ костномозговой полости возникаетъ рядъ процессовъ, обнаруживающихся образованіемъ губчатаго костнаго вещества. Возникъ отдѣльный вопросъ, зависитъ ли образованіе костной ткани въ костномозговой полости отъ самаго костнаго мозга, или же отъ прониканія въ костномозговую

полость надкостницы. Для рѣшенія этого вопроса примѣнялись особые способы, съ цѣлью нанести раздраженіе костному мозгу путемъ его разрушенія и потомъ поставить кость въ такія условія, чтобы въ отверстіе, черезъ которое разрушался костный мозгъ, не могла проникнуть надкостница. Авторы, работавшіе надъ этимъ вопросомъ пришли къ различнымъ результатамъ: одни высказались за то, что раздраженный костный мозгъ образуетъ изъ себя костную ткань; другіе утверждають, что получающаяся въ костномъ мозгу костная ткань есть продуктъ надкостницы, которой предшествовавшіе авторы не воспрепятствовали проникнуть въ костномозговую полость.

По предложенію Высокоуважаемаго профессора Н. П. Ивановскаго я задался цѣлью изслѣдовать процессы, происходящіе въ трубчатыхъ костяхъ, вызванные раздраженіемъ костнаго мозга. Въ качествѣ раздражителя я выбралъ механическое разрушеніе костнаго мозга, какъ наименѣе вліяющее на другія составныя части кости.

Разрушать костный мозгъ съ экспериментальной цѣлью начали еще въ прошломъ столѣтіи, такъ Troja [1]) ампутировалъ эпифизъ трубчатой кости и разрушалъ костный мозгъ накаленной проволокой; въ большинствѣ случаевъ онъ при этомъ получалъ общее, или частичное омертвѣніе кости, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ костный мозгъ возстановлялся и костномозговая полость выполнялась губчатой костной тканью, происхожденіе которой Troja приписывалъ костному мозгу.

Hilty [2]) измѣнилъ способъ разрушенія костнаго мозга, онъ пробуравливалъ боковое отверстіе въ эпифизарной части трубчатой кости и черезъ него разрушалъ мозгъ введенной проволокой, при этомъ онъ также получалъ возстановленіе костнаго мозга и новообразованіе губчатой кости въ костномозговой полости, источникомъ которой онъ считаетъ костный мозгъ.

Ollier [3]) впервые указалъ, что для изученія процессовъ, совершающихся въ костномозговой полости, необходимо обращать вниманіе, чтобы туда не проникала надкостница; этого онъ старался достигнуть такой постановкой опыта. Сдѣлавши у молодой собаки ампутацію предплечья въ нижней трети, онъ возможно осторожно вводилъ гладкій серебряный цилиндръ, длиной въ

1—2 ст., открытый съ обѣихъ сторонъ, въ поперечный разрѣзъ мозговой полости лучевой кости между костной стѣнкой и мозговой тканью, при этомъ мозговой цилиндръ отдѣлялся отъ кости и располагался въ полости серебрянаго цилиндра. Черезъ нѣсколько недѣль въ серебряномъ цилиндрѣ получался цилиндръ губчатой костной ткани. Для разрушенія костнаго мозга Ollier употреблялъ другой пріемъ, онъ пробуравливалъ костную стѣнку въ двухъ мѣстахъ на разстояніи 4—5 ст., черезъ одно изъ отверстій вводилъ зондъ, которымъ разрушалъ мозгъ и извлекалъ зондъ черезъ второе отверстіе, потомъ проспринцовывалъ костномозговую полость водой. Въ этихъ случаяхъ онъ находилъ, иногда очень скоро послѣ операціи, костномозговую полость выполненной мозгомъ, въ другихъ же случаяхъ костномозговая полость была выполнена костной тканью иногда на ограниченномъ пространствѣ около мѣста операціи, а иногда такъ, что весь діафизъ оперированной кости превращался въ плотный костный цилиндръ. Источниками для возстановленія костнаго мозга Ollier считаетъ частью сосуды остатковъ мозга, который уцѣлѣлъ при промываніи, частью мозговыя отверстія Гаверсовыхъ каналовъ. Относительно образованія кости Ollier высказывается, что раздраженіе оставшихся и новообразованныхъ мозговыхъ клѣтокъ способствуетъ ихъ переходу въ костную ткань, а также принимаетъ, что окостенѣваютъ выросшіе изъ Гаверсовыхъ каналовъ грануляціи.

Противъ мнѣнія Ollier'а объ источникахъ образованія кости внутри костномозговой полости выступилъ Maas[4]). Онъ производилъ свои опыты слѣдующимъ образомъ: пѣтуху на лѣвой большеберцовой кости резицировалось отверстіе, черезъ которое разрушался костный мозгъ; съ отверстіемъ Maas поступалъ двояко, или оставлялъ его открытымъ, или вводилъ подъ края надкостницы тонкую платиновую пластинку, которая закрывала сдѣланное отверстіе, пластинку онъ укрѣплялъ на мѣстѣ круговыми ходами платиновой проволоки. Черезъ 14 дней онъ убивалъ пѣтуховъ и изслѣдовалъ оперированныя кости; при этомъ оказалось, что кости утолщены обильными надкостничными отложеніями; въ томъ случаѣ, гдѣ отверстіе оставалось открытымъ, мозговая полость выполнена костными разращеніями также обильно разросшимися, какъ и надкостничныя, на продольномъ распилѣ кости видно, что

эти разращенія составляютъ непрерывное продолженіе надкостничныхъ разращеній черезъ резецированное отверстіе. Микроскопическое изслѣдованіе поперечнаго разрѣза показываетъ, что костная стѣнка на обоихъ сторонахъ обложена частью новообразованными губчатыми костными массами, частью еще хрящевыми частями (theils von noch knorpeligen Theilen), которыя какъ со стороны внутренней, такъ и періостальной отграничены отъ старой костной стѣнки рѣзкой линіей; связи между сосудами старой костной стѣнки и новобразованныхъ костныхъ массъ не замѣчается. Въ томъ случаѣ, гдѣ резекціонное отверстіе было плотно закрыто, оказалось, что костномозговая полость выполнена слизистымъ мозгомъ, костная стѣнка по сравненію съ здоровой костью немного тоньше, резекціонное отверстіе открыто, надкостничныя разращенія обильны. Повторивши эти опыты на собакахъ и кроликахъ, авторъ получилъ тѣ же результаты. На основаніи своихъ опытовъ Maas дѣлаетъ тотъ выводъ, что костная ткань, развивающаяся въ костномозговой полости послѣ разрушенія костнаго мозга имѣетъ своимъ источникомъ исключительно надкостницу, которая проникаетъ въ костномозговую полость черезъ сдѣланное отверстіе. Образованіе кости внутри костномозговой полости безъ участія надкостницы авторъ допускаетъ только для животныхъ, у которыхъ еще не закончилось развитіе скелета.

Въ томъ же году, когда Maas опубликовалъ свои изслѣдованія, Alfred Bidder [5]) новыми опытами подтвердилъ его выводы Онъ измѣнилъ способъ разрушенія костнаго мозга; чтобы обезопасить себя отъ прониканія надкостницы въ костномозговую полость, онъ оперировалъ черезъ суставную поверхность, для этого вскрывалъ колѣнный суставъ, просверливалъ отверстіе черезъ суставную поверхность большеберцовой кости, и затѣмъ разрушалъ костный мозгъ на большую или меньшую глубину, остатки разрушеннаго мозга онъ или удалялъ тонкой Daviel'евской ложкой, или оставлялъ на мѣстѣ. Изслѣдуя оперированныхъ такимъ способомъ животныхъ черезъ два мѣсяца, онъ находилъ костномозговую полость выполненной костнымъ мозгомъ и нигдѣ никакихъ слѣдовъ новообразованной кости. Два года спустя Bidder [6]) повторилъ свои изслѣдованія надъ цѣлымъ рядомъ животныхъ разнаго возраста, способъ оперированія былъ тотъ же; результаты, полу-

ченные имъ, привели къ слѣдующимъ выводамъ: у старыхъ животныхъ ни ткань эпифизовъ, ни костный мозъ костной ткани не образуютъ; у взрослыхъ животныхъ въ эпифизахъ происходитъ скудное развитіе костной ткани и совершенно не происходитъ въ костномъ мозгѣ, у молодыхъ животныхъ новообразованіе костной ткани происходитъ и въ эпифизахъ и въ костномъ мозгѣ, но въ послѣднемъ только тогда, когда мозгъ раздражается введеніемъ костяныхъ палочекъ, или впрыскиваніемъ молочной кислоты.

Bajardi [7]), провѣряя изслѣдованія Bidder'a, пользовался тѣмъ же способомъ, только онъ вымывалъ костномозговую полость послѣ выскабливанія 0,75% растворомъ поваренной соли до тѣхъ поръ, пока въ промывной жидкости не оказывалось больше клочковъ ткани. Изслѣдуя четырехъ кроликовъ, изъ которыхъ три было молодыхъ и одинъ старый, черезъ 24, 45, 55 и 80 дней послѣ операціи, онъ не нашелъ ни у одного новообразованія кости въ мозговой полости, только у втораго довольно порядочное количество ея было въ эпифизѣ. У молодыхъ кроликовъ въ возрастѣ до 40 дней, оперируя бедренную кость и изслѣдуя кости въ короткіе промежутки послѣ операціи, онъ нашелъ уже на 6-й день весьма ясныя костныя образованія на внутренней костной стѣнкѣ, въ одномъ случаѣ—на 15 день послѣ операціи—онъ нашелъ въ центрѣ костнаго мозга въ діафизѣ островокъ новообразованной хрящевой ткани, переходящей въ костную ткань. На основаніи своихъ изслѣдованій Bajardi подтверждаетъ выводы Bidder'a, что у взрослыхъ, но еще не старыхъ животныхъ новообразованіе кости происходитъ только въ эпифизахъ и не происходитъ въ костномозговой полости, у очень же молодыхъ животныхъ оно происходитъ на обоихъ мѣстахъ.

Радзимовскій [8]) произвелъ рядъ опытовъ съ разрушеніемъ костнаго мозга на старыхъ и молодыхъ кошкахъ. Онъ оперировалъ слѣдующимъ образомъ: трехграннымъ ножемъ, шириною около 3 mm. и длинною въ 10 cm., прокалывалъ полость большаго сустава, а затѣмъ отсюда, со стороны сочленовной поверхности трубчатой кости, по возможности по направленію центральной длинной оси кости, ножъ вводимъ былъ въ костномозговую полость, въ которой на большемъ или меньшемъ протяженіи вращательными движеніями ножа разрушался костный мозгъ. Разру-

шенныя части губчатой костной ткани и костнаго мозга оставлялись въ костномозговой полости. Явленія, наблюдавшіеся авторомъ, формулируются имъ слѣдующимъ образомъ: травматическое разрушеніе костнаго мозга влечетъ за собою въ первыя недѣли развитіе въ костномозговой полости соединительной ткани, болѣе или менѣе богатой клѣточными элементами, а на четвертой недѣлѣ новообразованіе густо расположенныхъ костныхъ перекладинъ, которыя наконецъ на девятой недѣлѣ уступаютъ мѣсто костному мозгу богатому жировой тканью и ничѣмъ не отличающемуся отъ костнаго мозга соотвѣтствующей нормальной кости. Въ связи съ этими явленіями, возникающими послѣ траумы, развиваются едва замѣтныя періостальныя наслоенія. Авторъ считаетъ, что единственнымъ путемъ для прониканія остеогенной ткани надкостницы въ костномозговую полость, при томъ способѣ, какимъ онъ пользовался при своихъ опытахъ, могли бы служить Гаверсовы каналы, но тогда необходимо должны бы были существовать явленія рарификаціи и остеопороза, которыхъ авторъ не наблюдалъ.

W. Koch [9]) въ своей работѣ объ эмболическомъ некрозѣ костей приводитъ случаи, гдѣ у него, при впрыскиваніи небольшихъ количествъ ртути въ питательную артерію большеберцовой кости, некроза кости не получалось, а костный мозгъ все-таки раздражался впрыснутой ртутью. Въ этихъ случаяхъ авторъ находилъ остеоперіоститъ въ нижней половинѣ кости, а мозговую полость едва измѣненной; эти данныя заставляютъ автора соглашаться съ мнѣніемъ, что при возстановленіи костей мозговая полость ихъ не имѣетъ большого значенія.

Профессоръ F. Busch [10]) въ первой своей работѣ о воспаленіи и омертвѣніи кости пользовался такимъ пріемомъ: пробуравливалъ кость на ея верхнемъ концѣ, введенной проволокой разрушалъ костный мозгъ, потомъ буравилъ другое отверстіе въ томъ мѣстѣ кости, до котораго достигла проволока, затѣмъ черезъ верхнее отверстіе проводилъ платиновую проволоку въ полость кости и извлекалъ ее черезъ нижнее отверстіе, оба конца проволоки соединялъ съ гальванокаустической батареей и прижигалъ такимъ образомъ костномозговую полость. При самомъ слабомъ прижиганіи изъ 26 собакъ только въ трехъ случаяхъ онъ полу-

чилъ воспаленіе кости безъ омертвѣнія; при этомъ онъ находилъ обильныя надкостничныя разращенія на наружной поверхности кости, старая костная стѣнка пронизана большими и малыми полостями, внутренняя ея поверхность выстлана губчатыми костными массами такого же строенія, какъ и надкостничные, съуживающими или совершенно выполняющими костномозговую полость; остатки костномозговой полости выполнены соединительной тканью. Какъ наружныя, такъ и внутреннія костныя разращенія отграничены отъ старой костной стѣнки рѣзкой линіей. Относительно происхожденія внутрикостныхъ разращеній авторъ не согласенъ съ мнѣніемъ Maas, что они суть продукты проникающей въ костномозговую полость надкостницы.

Въ другой своей работѣ Busch [11]) приводитъ результаты съ впрыскиваніемъ ртути въ питательную артерію большеберцовой кости по способу Koch'a. Въ тѣхъ случаяхъ, когда въ артерію впрыскивалось 1—2 grm. ртути, омертвѣнія кости не происходило, изслѣдуя микроскопически такія кости, авторъ находилъ костныя отложенія на наружной поверхности кости, особенно въ нижней трети голени, а самую костномозговую полость выполненною во всемъ объемѣ костной тканью. Эти результаты авторъ считаетъ особенно доказательными противъ мнѣнія Maas, такъ какъ здѣсь мозговая полость не вскрывалась.

Профессоръ Rosenbach [12]) въ своей работѣ объ остеоміэлитѣ производилъ разрушеніе костнаго мозга гальванокаустическимъ прижигателемъ, вводя его черезъ сверловое отверстіе въ верхней части внутренней поверхности большеберцовой кости; прижигатель накаливался до красна, прижиганіе и послѣдовательное леченіе производились съ противогнилостными предосторожностями. Результаты, полученные авторомъ, такіе же какъ и у Busch'a—обильное отложеніе надкостничныхъ разращеній, разрѣжающее воспаленіе костной стѣнки и внутрикостныя разращенія губчатаго костнаго вещества. При изслѣдованіи такихъ костей, автору казалось, что внутреннія костныя образованія располагаются также и тамъ, гдѣ въ мозговую полость проходятъ крупные центральные сосуды, собирающіеся изъ мозговыхъ полостей старой костной стѣнки, и хотя эти сосуды и анастомозируютъ съ сосудами

мозга, но нигдѣ не обнаруживаютъ своей собственной продукціи кости.

Сводя въ одно результаты, полученные авторами при раздраженіи костнаго мозга, оказывается: Одни изъ нихъ (Maas, Bidder, Bajardi, Koch) признаютъ, что костный мозгъ приходитъ черезъ болѣе или менѣе короткій промежутокъ времени въ нормальное состояніе и у взрослыхъ животныхъ никакихъ другихъ процессовъ въ костяхъ не происходитъ, если устранено прониканіе надкостницы въ костномозговую полость. Другіе находятъ, что раздраженный костный мозгъ возстановляется, и при этомъ на внутренней поверхности кости, а также въ костномъ мозгу образуется губчатая костная ткань (Ollier, Радзимовскій), при сильномъ раздраженіи костная ткань выполняетъ всю костномозговую полость, а костный мозгъ замѣняется соединительной тканью (Busch, Rosenbach). Источникомъ образующейся здѣсь кости авторы считаютъ костный мозгъ (Ollier, Busch, Rosenbach, Радзимовскій), а также и костныя грануляціи—Ollier. Старая костная стѣнка находится въ состояніи разрѣжающаго воспаленія (Busch, Koch, Rosenbach), что не наблюдалось другими (Радзимовскій, Maas). Наружная поверхность кости покрыта обильными надкостничными разращеніями губчатой кости (Maas, Busch, Koch, Rosenbach) чего не получалось у другихъ (Радзимовскій, Bidder, Bajardi). При этомъ надо имѣть въ виду различіе въ способахъ операціи.

При своей работѣ я имѣлъ въ виду изслѣдовать процессы, совершающіеся во всѣхъ трехъ составныхъ частяхъ кости—костномъ мозгу, костной стѣнкѣ и надкостницѣ—при разрушеніи костнаго мозга черезъ боковое отверстіе и черезъ суставную поверхность у взрослыхъ животныхъ. Животные, которыми я пользовался — кролики и собаки; кролики преобладали надъ собаками, такъ что результаты, полученные мною, получены на кроликахъ, а собаки служили только для провѣрки постоянства явленій. Кролики мнѣ показались въ этомъ случаѣ болѣе пригоднымъ объектомъ главнымъ образомъ потому, что у нихъ реакція костной стѣнки и надкостницы на механическое раздраженіе не такъ сильна, какъ у собакъ, и вообще всѣ костные процессы идутъ медленнѣе и потому болѣе удобны для наблюденія. Съ другой

стороны гораздо скорѣе можно получить кроликовъ опредѣленнаго возраста, нежели собакъ, что при неимѣніи данныхъ для опредѣленія возраста животнаго очень затрудняетъ выборъ собакъ съ оконченнымъ развитіемъ скелета, но еще не старыхъ. Способъ, которымъ я пользовался былъ слѣдующій: животное хлороформировалось, при чемъ собакамъ предварительно впрыскивалось подъ кожу $^1/_3$—$^1/_2$ gr. морфія, безъ чего нѣкоторыхъ собакъ очень трудно довести до полнаго наркоза, кромѣ того наркотизированная такимъ образомъ собака спитъ спокойно нѣкоторое время послѣ операціи и даетъ возможность хорошо окрѣпнуть гипсовой повязкѣ. Захлороформировавъ животное, конечность обмывалась сулемой или карболовымъ растворомъ, и на значительномъ пространствѣ вокругъ мѣста предполагаемаго разрѣза сбривалась шерсть; дѣлался до кости разрѣзъ мягкихъ частей, надкостница отслаивалась на нѣкоторомъ протяженіи и края ея срѣзывались. Очистивъ операціонное мѣсто отъ надкостницы сверломъ 2 mm. въ діаметрѣ, вставленнымъ въ обыкновенный столярный дрель просверливалось отверстіе до костнаго мозга. Въ началѣ работы я не обезкровливалъ конечности, почему при разрушеніи костнаго мозга получалось обильное кровотеченіе, которое удаляло большую часть размолотой кости, втиснутой въ мозговую полость сверломъ, потомъ я нашелъ болѣе удобнымъ оставлять эти размолотые массы въ костномозговой полости и для этого передъ операціей обезкровливалъ конечность и накладывалъ эластическій жгутъ. Съ отверстіемъ на боковой поверхности кости я поступалъ двояко, или оставлялъ его открытымъ и просто зашивалъ надъ нимъ мягкія части, или закрывалъ его штифтомъ изъ объизвествленной кости плотно вогнаннымъ въ отверстіе, конецъ штифта выстоящій надъ костью срѣзывался какъ можно глаже, чтобы онъ по возможности меньше раздражалъ мягкія части и надкостницу. При оперированіи черезъ суставную полость поступалось такъ: очистивъ мѣсто операціи вскрывался колѣнный суставъ, суставная поверхность большеберцовой кости просверливалась черезъ межсуставной хрящъ до губчатаго вещества, при этомъ обращалось особое вниманіе на то, чтобы ось сверла совпадала съ осью кости, потому что весьма легко пробуравить боковую стѣнку эпифиза кости и тогда зондъ пой-

детъ мимо мозговой полости и можетъ быть далеко продвинутъ между наружной поверхностью кости и мышечнымъ слоемъ, симулируя разрушеніе мозгового вещества. Черезъ сдѣланное въ суставной поверхности отверстіе вводился зондъ, которымъ разрушался костный мозгъ, разрушенныя массы оставлялисъ въ мозговой полости, отверстіе ничѣмъ не закрывалось, рана сустава зашивалась и накладывалась противогнилостная повязка. Повязка у кроликовъ дѣлалась изъ крахмаленныхъ марлевыхъ бинтовъ, а у собакъ гипсовая, такъ какъ всякую другую они скоро разгрызаютъ и обнажаютъ рану. Черезъ извѣстное время послѣ операціи животное убивалось, избѣгая кровотеченія и оставлялось на нѣкоторое время дабы дать возможность крови свернуться и получить такимъ способамъ физіологическую инъекцію костномозговыхъ капиляровъ. Вырѣзанныя оперированныя и соотвѣтственныя здоровыя кости я въ началѣ распиливалъ на куски въ 2—3 ст. длиной и помѣщалъ въ объизвествляющую жидкость. Это оказывается однакожь не совсѣмъ удобнымъ, такъ какъ костный мозгъ въ жидкости набухаетъ и значительная часть его выпячивается изъ обоихъ концовъ костнаго куска. Такое выпячиваніе не можетъ не оказывать вліянія на топографичность отношенія частей мозга, поэтому въ дальнѣйшемъ я старался объизвествлять цѣльныя кости отпиливъ одинъ эпифизъ для болѣе легкаго проникапія жидкости. Вырѣзанныя кости на 5—6 дней помѣщались въ спиртъ или Мюллеровскую жидкость для фиксаціи элементовъ и потомъ наливались объизвествляющей жидкостью, при чемъ кости лежавшія въ спирту сначала промывались въ водѣ. Для объизвествленія оказалась для меня единственно пригодной хромовая кислота. Попытки объизвествлять другими предложенными жидкостями оказались неудачными при моихъ условіяхъ. Такъ соляная кислота съ Мюллеровской жидкостью прекрасно размягчая кость настолько измѣняетъ костномозговые элементы, что въ нихъ трудно разобраться. Пикриновая кислота цѣльные трубчатыя кости взрослыхъ кроликовъ въ теченіе шести мѣсяцевъ объизвествляетъ не вполнѣ, а собачью кость и совѣмъ не можетъ размягчить во всю толщу. Флеммингова жидкость въ кроличныхъ костяхъ даетъ такую массу чернаго жира, что онъ затѣмняетъ всю микроскопическую картину. Хромовую кислоту я употреблялъ

такимъ образомъ: кости клались по двѣ кроличьихъ и одна собачья въ фунтовую банку и наливались 1% растворомъ чистой хромовой кислоты, растворъ мѣнялся два раза въ недѣлю, къ концу перваго мѣсяца концентрація усиливалась до 2% и затѣмъ по мѣрѣ размягченія ослаблялась до 1/2%. При такихъ условіяхъ цѣльная большеберцовая собачья кость размягчалась въ 3 — 4 мѣсяца, а кроличья въ 2 — 2 1/2 мѣсяца. Одно изъ главныхъ затрудненій состоитъ въ несовершенномъ размягченіи—кости вынутыя изъ хромовой кислоты и промытыя водой кажутся совсѣмъ мягкими, но уплотненные потомъ въ спиртѣ скрипятъ подъ бритвой. Объизвествленныя кости разрѣзывались на куски, переносились въ спиртъ, потомъ въ спиртъ съ эфиромъ по равной части и растворъ целюлоидина. Целюлоидинъ при изслѣдованіи костей даетъ нѣкоторую выгоду, безъ него костный мозгъ выскакиваетъ изъ костнаго кольца еще при срѣзѣ препарата, особенно при обильномъ содержаніи жира; неудобство его то, что въ препаратахъ, изъ которыхъ онъ не извлеченъ, даетъ муть, которая впрочемъ мало затѣмняетъ микроскопическую картину, такъ какъ представляется безструктурной и неокрашенной, кромѣ того при обработкѣ препаратовъ гвоздичнымъ масломъ онъ растворяется вполнѣ. Разрѣзы производились саночнымъ микротомомъ и окрашивались гематоксилиномъ и пикрокарминомъ.

Всѣхъ опытовъ мною произведено сорокъ два, изъ нихъ около половины послужили только для предварительнаго оріентированія въ вопросѣ и только двадцать два послужили матеріаломъ для выводовъ. Такое число я самъ считаю очень недостаточнымъ, но увеличеніе его требуетъ значительнаго количества времени, затрачиваемаго на ожиданіе возможности микроскопически изслѣдовать объектъ, кромѣ того одинаковость результатовъ получаемыхъ и въ этомъ ограниченномъ количествѣ случаевъ даетъ право думать, что наблюдаемыя явленія не случайны.

Изъ протоколовъ я привожу только тѣ, которые указываютъ на разницу въ фазахъ процесса или условіяхъ его.

№ 1-й. Кроликъ 6 мѣсячнаго возраста, въ лѣвой большеберцовой кости сдѣлано отверстіе, костный мозгъ разрушался введенной проволокой, обильное кровотеченіе; отверстіе оставлено открытымъ. На 3-й день кроликъ убитъ. Препаратъ вблизи мѣста

операціи представляетъ костномозговую полость, на половину выполненную кровянымъ сверткомъ, остальная часть богата круглыми клѣточными элементами, между которыми лежатъ капли жира обыкновенной величины, въ мозговой полости видны четыре артеріи и одна широкая вена, капиляры набиты кровяными шариками, растянуты, внутренняя поверхность костной стѣнки гладка, слоя остеобластовъ не имѣетъ.

№ 2-й. Кроликъ годичнаго возраста, послѣ обезкровливанія конечности и наложенія эластическаго жгута, на внутренней поверхности большеберцовой кости просверлено отвестіе 2 mm. въ діаметрѣ, введенной проволокой разрушенъ костный мозгъ, кровотеченія не было, отверстіе заткнуто іодоформной палочкой, рана зашита, наложена повязка. Въ слѣдующіе за операціей дни кроликъ бодръ, ѣстъ хорошо. Черезъ 14 дней послѣ операціи кроликъ убитъ. Обѣ большеберцовыя кости въ общемъ другъ отъ друга не отличаются, на оперированной кости видно сверловое отверстіе, окруженное небольшимъ валикомъ набухшей надкостницы, костныхъ разращеній подъ надкостницей не замѣтно. Препаратъ черезъ мѣсто сверловаго отверстія показываетъ слѣдующее: одна изъ стѣнокъ кости представляетъ каналъ черезъ всю толщу костной стѣнки, одна сторона этого канала довольно гладка, другая шереховата, съ небольшими трещинами въ костной стѣнкѣ. Каналъ выполненъ кровянымъ сгусткомъ, который кнутри въ мозговой полости переходитъ постепенно въ рыхлую соединительную ткань, заключающую въ себѣ остатки размолотой костной ткани. Направленіе волоконъ этой соединительной ткани въ общей массѣ таково, что образуетъ дугу, выпуклостью обращенную въ костномозговую полость и какъ бы закрывающую каналъ отъ костномозговой полости. Костный мозгъ, богатый клѣточными элементами, съ разбросанными въ немъ крупными жировыми каплями, содержитъ обильное количество широкихъ венъ и капиляровъ и двѣ большихъ артеріи; къ одной изъ сторонъ болѣе крупной артеріи примыкаетъ пучекъ окруженный соединительной тканью, состоящій изъ сплошныхъ кружковъ, внутри которыхъ виденъ рисунокъ какъ бы складокъ внутренней оболочки артерій. Внутренняя поверхность костной стѣнки покрыта новообразованной губчатой костной тканью, перекладины которой выстланы

слоемъ остеобластовъ, эта губчатая костная ткань по одну сторону сверловаго канала начинается почти отъ внутренняго края канала, а на другой—на нѣкоторомъ отъ него разстояніи. Разращенія эти покрываютъ костную стѣнку не по всей ея окружности; та часть гдѣ костныхъ разращеній нѣтъ, выстлана толстымъ слоемъ рыхлой соединительной ткани, особенно толстъ этотъ слой въ углу образуемомъ несущими костныя разращенія стѣнками. Внутренняя стѣнка кости, прилегающая къ этому слою представляетъ четыре разсширенныхъ Гаверсовыхъ канала, открывающихся подъ прямымъ угломъ въ костномозговую полость. Наружная поверхность кости покрыта костными разращеніями такого же объема какъ и внутреннія, на одной сторонѣ сверловаго канала эти разращенія соотвѣтственно внутреннимъ далеко не доходятъ до наружнаго отверстія канала, на другой подходятъ близко, видно однакожь, что внутренній клѣточный слой надкостницы не идетъ по каналу въ костномозговую полость, а не доходя до наружнаго его отверстія переходитъ въ безформенную массу изъ кровянаго свертка и размолотой кости, которой выполненъ сверловой каналъ. Препаратъ вблизи сверловаго отверстія даетъ въ общемъ ту же картину разращеній губчатаго костнаго вещества, покрывающаго внутреннюю поверхость стѣнки кости, при чемъ нерѣдко можно видѣть, что въ мозговую полость между двумя новообразованными перекладинами открывается расширенный Гаверсовъ каналъ, стѣнки котораго покрыты остеобластами, составляющими какъ бы непрерывный эпителіальный рядъ съ остеобластами выстилающими внутреннюю стѣнку кости. Въ срединѣ костнаго мозга лежитъ нѣсколько пластинокъ мертвой кости съ изъѣденными краями, изъѣдины эти усажены частью обыкновенной величины круглыми клѣтками, частью массами круглой или овальной формы, очень зернистыми, окрашенными какъ клѣтки, ядра въ нихъ не видно — остеокласты. Крупные клѣтки съ нѣсколькими ядрами разбросаны по всему костному мозгу. Въ одномъ мѣстѣ костнаго мозга видѣнъ островокъ круглыхъ и конусообразныхъ клѣтокъ, скученныхъ другъ около друга. Островокъ этотъ благодаря скученности клѣточныхъ элементовъ выдѣляется своей окраской изъ остальнаго мозга, напоминая своимъ видомъ костные очажки, встрѣчающіеся на другихъ объектахъ. По мѣрѣ уда-

ленія отъ сверловаго отверстія препараты показываютъ простое возстановленіе костнаго мозга, на одномъ препаратѣ попадается островокъ костной ткани въ 5—6 клѣточныхъ територій, окруженный остеобластами и лежащій въ срединѣ обыкновеннаго жирнаго мозга. Сама костная стѣнка на продольномъ разрѣзѣ представляетъ то измѣненіе, что сторона ея, на которой просверлено отверстіе даетъ значительно большее количество Гаверсовыхъ каналовъ, открывающихся въ мозговую полость; эта же сторона на внутренней поверхности своей покрыта мѣстами слоемъ остеобластовъ. Измѣненія начинаются вновь при приближеніи къ эпифизу. Препаратъ на 2 ст. ниже эпифизарнаго хряща представляетъ костномозговую полость выполненную костнымъ мозгомъ, богатымъ клѣточными элементами, между которыми разсѣяны крупные одно — и многоядерныя клѣтки. Въ костномозговой полости лежитъ тяжъ крупно волокнистой массы, переферія котораго окружена нѣжной волокнистой тканью. Внутренняя стѣнка кости усажена мелкими выступами новообразованной кости, покрытыми остеобластами, слой которыхъ мѣстами прикрытъ со стороны мозга тонкими волокнами соединительной ткани. Сама костная стѣнка пронизана разсширенными Гаверсовыми каналами и небольшими щелями располагающимися на мѣстѣ промежуточныхъ костныхъ пластинокъ; надкостница немного утолщена, новообразованій кости не даетъ. Продольный разрѣзъ через эпифизъ показываетъ губчатую костную ткань внутри мозговой полости, на нижней границѣ которой лежитъ остатокъ кровянаго сгустка безъ шариковъ, съ одной сѣтью фибрина; свертокъ этотъ выполняетъ большую часть поперечника костномозговой полости и какъ бы отдѣляетъ эпифизарную часть костнаго мозга отъ діафиза.

№ 3-й. Кроликъ 8 мѣсячнаго возраста, оперированъ черезъ суставную поверхность большеберцовой кости, убитъ черезъ 10 дней послѣ операціи. Поперечные срѣзы кости на 2 ст. ниже эпифизарнаго хряща представляютъ костномозговую полость трехъугольной формы, выполненную жирнымъ мозгомъ, мѣстами сливающимся въ большія жировыя капли, клѣточныхъ же элементовъ не много. У одной изъ стѣнокъ кости лежатъ комки размолотой костной ткани, оплетенные рыхлой соединительной тканью. Ткань эта въ одномъ мѣстѣ содержитъ много клѣточныхъ элементовъ,

такъ что образуетъ какъ бы пластинку неправильной формы, одной стороной примыкающую къ костной стѣнкѣ. Въ срединѣ почти этой пластинки лежитъ куча красныхъ кровяныхъ шариковъ, такіе же шарики въ безпорядкѣ попадаются среди форменныхъ элементовъ пластинки. Внутренняя поверхность костной стѣнки на двухъ третяхъ ея окружности усажена тонкими шипами новообразованной костной ткани, покрытыми остеобластами, мѣстами кажется что шипы эти суть продолженныя стѣнки Гаверсовыхъ каналовъ. Костная стѣнка содержитъ небольшое количество расширенныхъ Гаверсовыхъ каналовъ и промежуточныхъ щелей. Надкостница довольна толста, рыхла, разращеній подъ нею не видно. По мѣрѣ удаленія отъ эпифизарнаго конца кости вышеописанныя явленія уменьшаются, костномозговая полость оказывается выполненной атрофическимъ жирнымъ мозгомъ, внутренняя поверхность кости выстлана тонкой полоской соединительной ткани, почти безъ форменныхъ элементовъ, мѣстами прилегающей плотно къ костной стѣнкѣ, мѣстами же далеко отстающей, въ этомъ случаѣ между костной стѣнкой и полоской расположенъ слой сплошнаго жира безъ клѣточныхъ оболочекъ; костная стѣнка дѣляется нормальной, по плотности.

№ 4-й. Кроликъ 10 мѣсячнаго возраста, просверлено отверстіе на внутренней поверхности лѣвой большеберцовой кости; конечность обезкровливалась, въ костномозговую полость вводилась тонкая платиновая проволока, отверстіе заткнуто штифтомъ изъ объизвествленной кости. Черезъ 10 дней кроликъ убитъ. Препаратъ сдѣланный черезъ сверловое отверстіе представляетъ каналъ въ костной стѣнкѣ, выполненный штифтомъ, который вдается въ мозговую полость; весь штифтъ пронизанъ каналами, наполненными безформенной массой частью зернистой, частью волокнистой, въ которой только мѣстами можно различить отдѣльные круглые клѣточные элементы. Отъ краевъ сверловаго канала идетъ по внутренней стѣнкѣ волокнистая тонкая тесьма, сначала плотно прилегающая къ костной стѣнкѣ и почти не содержащая форменныхъ элементовъ, а по мѣрѣ удаленія отъ краевъ канала все болѣе отстающая отъ стѣнки; наибольшее ея разстояніе отъ стѣнки на противоположной сторонѣ отъ сверловаго канала, тесьма по мѣрѣ удаленія содержитъ увеличивающееся количество формен-

ныхъ элементовъ (рис. 1 а). Внутренняя поверхность костной стѣнки покрыта слоемъ остеобластовъ, которые не прерываясь заходятъ въ мозговыя отверстія Гаверсовыхъ каналовъ (рис. 1 b). Мѣстами вмѣсто одного слоя остеобластовъ на костной стѣнкѣ сидитъ стержень въ нѣсколько волоконъ несущій на себѣ конусообразныя и веретенообразныя клѣтки, болѣе толстые и короткіе стержни несутъ болѣе густо сѣдящія клѣтки (рис. 1 с), на препаратахъ можно видѣть постепенный переходъ этихъ стержней въ шипы новообразованной кости. Самая внутренняя часть внутренней окружной костной пластинки окрашена гематоксилиномъ въ другой оттѣнокъ, чѣмъ прочая костная стѣнка, внутренній слой костныхъ клѣтокъ нѣсколько измѣненъ, они круглѣе, безъ отростковъ. Благодаря тонкимъ стержнямъ несущимъ клѣтки, пространство между внутренней поверхностью костной стѣнки и вышеописанной тесьмой сравнительно богато клѣточными элементами. Остальной костный мозгъ жирный, бѣденъ форменными элементами, только въ срединѣ костномозговой полости лежитъ пучекъ сосудовъ окруженный рыхлой соединительной тканью содержащей довольно много веретенообразныхъ клѣтокъ. Костная стѣнка обыкновеннаго строенія, на наружной ея поверхности поднадкостничныя разращенія губчатой кости, покрывающія не всю переферію кости и далеко отстоящія отъ сверловаго отверстія. По мѣрѣ удаленія отъ сверловаго отверстія препараты показываютъ количественное измѣненіе явленій: на разстояніи 4 сантиметровъ отъ сверловаго отверстія стержни и слой остеобластовъ покрываетъ только уголъ противоположный просверленной сторонѣ.

№ 5-й. Собака неизвѣстнаго возраста, имѣла уже щенятъ; на внутренней поверхности лѣвой большеберцовой кости просверлено отверстіе, мозгъ разрушался зондомъ; обезкровливанія не было. Собака убита черезъ 8 дней послѣ операціи, оперированная кость отличается болѣе набухшей надкостницей, закрывающей сверловое отверстіе. Препаратъ на разстояніи 3 сантим. отъ эпифизарнаго хряща показываетъ костномозговую полость, выполненную клѣточнымъ мозгомъ· по всему пространству костнаго мозга разбросаны довольно часто островки молодой костной ткани неправильной формы, покрытые слоемъ остеобластовъ,

самъ костный мозгъ содержитъ довольно много крупныхъ клѣтокъ съ однимъ и двумя ядрами. Старая костная стѣнка превращена въ губчатую ткань; въ полостяхъ которой содержится мозгъ съ примѣсью жира и менѣе богатый форменными элементами стѣнки полостей близкихъ къ внутренней поверхности кости выстланы остеобластами, остеобластами же покрыты нѣкоторые полости ближайшія къ наружной поверхности кости, промежуточныя же полости остеобластовъ не имѣютъ, изрѣдка въ полостяхъ старой костной стѣнки попадаются крупныя зернистыя образованія — остеокласты. Надкостница набухла, внутренній ея слой клѣточный, напластованій не видно. Препаратъ на 2 сант. ближе къ срединѣ діафиза представляетъ тотъ же клѣточный мозгъ содержащій крупныя клѣтки съ ядрами, очаговъ новообразованной кости въ костномъ мозгу нѣтъ; внутренняя поверхность костной стѣнки гладка покрыта слоемъ остеобластовъ, сама костная стѣнка представляетъ слѣдующее явленіе; внутренняя ея треть пронизана полостями усаженными остеобластами, нѣкоторыя изъ этихъ полостей прямо, другіе Гаверсовыми каналами сообщаются съ костномозговой полостью, средина состоитъ изъ плотной костной ткани съ обыкновенной ширины Гаверсовыми каналами; наружная часть образуетъ полости меньшаго объема, чѣмъ внутренняя, тоже выстланныя остеобластами, рѣзкой границы между слоемъ этихъ полостей и плотной стѣнкой нѣтъ, хотя по виду они представляются какъ будьто свѣжими надкостничными отложеніями; на наружной поверхности лежитъ набухшая надкостница.

№ 6-й. Кроликъ 4 мѣсячнаго возраста, оперированъ черезъ суставную поверхность большеберцовой кости, обезкровливанія не производилось, костный мозгъ разрушался зондомъ. Черезъ 21 день послѣ операціи кроликъ убитъ, оперированная кость отъ неоперированной ничѣмъ не отличается, суставная поверхность закрыта плотной костной тканью. Разрѣзъ на 2 сант. ниже эпифизарнаго хряща представляетъ костномозговую полость, выполненную клѣточнымъ костнымъ мозгомъ. Внутренняя поверхность остной стѣнки вся усѣяна углубленіями и выпячиваніями покрытыми остеобластами; вблизи одной изъ стѣнокъ, отдѣляясь отъ нее слоемъ костнаго мозга, лежитъ нѣсколько очаговъ новообразованной кости круглой формы, покрытыхъ остеобластами. По

верхъ слоя остеобластовъ, какъ здѣсь, такъ и по всей внутренней поверхности стѣнки идетъ довольно толстый слой рыхлой соединительной ткани. Надкостница набухла, отложеній по наружной поверхности кости нѣтъ; сама костная стѣнка пронизана щелями и расширенными Гаверсовыми каналами. По мѣрѣ удаленія отъ эпифиза на препаратахъ видны кругловатые костные очаги, окруженные остеобластами и расположенные по срединѣ костномозговой полости; внутренняя поверхность костной стѣнки дѣлается все болѣе гладкой, выстлана болѣе тонкимъ слоемъ соединительной ткани, сама костная стѣнка пронизывается меньшимъ количествомъ щелей и расширенныхъ Гаверсовыхъ каналовъ. Препаратъ изъ средины діафиза представляетъ костномозговую полость выполненную костнымъ мозгомъ, содержащимъ немного жира (рис. 2 d), по срединѣ его проходитъ одна артерія и вена. Внутренняя поверхность костной стѣнки гладка, покрывающій ее соединительно тканный слой едва замѣтенъ, сама костная стѣнка пронизывается одиночными крупными Гаверсовыми каналами. Препаратъ на 2 сант. выше нижняго эпифиза представляетъ явленія замѣчаемыя на верхнемъ концѣ кости, въ полости костнаго мозга,—очаги костной ткани окруженные круглыми и молодыми соединительно тканными клѣтками (рис. 2 b), самъ костный мозгъ содержитъ обильное количество капиляровъ (рис. 2 c). Внутренняя поверхность костной стѣнки выстлана довольно толстымъ слоемъ соединительной ткани, гладкая. Костная стѣнка и надкостница нормальны.

№ 7-й. Кроликъ, возрастъ точно не извѣстенъ, оперирована лучевая кость, черезъ боковое отверстіе вводилась платиновая проволока, которой разрушался костный мозгъ; кроликъ убитъ черезъ 20 дней послѣ операціи. Препаратъ сдѣланный черезъ сверловое отверстіе показываетъ каналъ въ костной стѣнкѣ, закрывающійся губчатой костной тканью, такая же губчатая костная ткань покрываетъ всю внутреннюю поворхность костной стѣнки выполняя почти двѣ трети костномозговой полости (рис. 3 d), перекладины выстланы слоемъ остеобластовъ. Костный мозгъ содержащійся въ оставшейся мозговой полости жирный (рис. 3 e). На наружной поверхности кости обильныя надкостничныя отложенія губчатой кости, занимающія одну сторону наружной по-

верхности, при чемъ они не доходятъ на значительное разстояніе до края сверловаго канала. По мѣрѣ удаленія отъ сверловаго отверстія внутри-костныя разращенія занимаютъ наружную стѣнку луча, а надкостничныя покрываютъ обѣ стороны угла, образуемого передней и задней поверхностями луча (рис. 3 f). Какъ наружныя, такъ и внутреннія разращенія кости отдѣляются отъ старой костной ткани рѣзкой линіей.

№ 8-й. Взрослой собакѣ въ эпифизарной части локтевой кости просверлено отверстіе, костный мозгъ кромѣ прохожденія сверла не разрушался, отверстіе заткнуто штифтомъ изъ объизвествленной кости. Черезъ 19 дней собака убита. Локтевая кость оперированная, въ верхней своей части вздута, на 4 сант. ниже сверловаго отверстія поперечный разрѣзъ обѣихъ костей одинаковъ; на распилѣ губчатое вещество оперированной кости выполнено болѣе краснымъ мозгомъ, діафизы обѣихъ костей ничѣмъ другъ отъ друга не отличаются. Разрѣзъ на 1 ст. ниже сверловаго отверстія показываетъ губчатое вещество кости, большая полость которой на одной изъ своихъ стѣнокъ несетъ разращенія новообразованной кости, отдѣляющіеся отъ старой костной стѣнки рѣзкой линіей. Кнутри отъ этихъ разращеній, отдѣляясь отъ нихъ костнымъ мозгомъ, лежитъ кусокъ кости покрытый остеобластами ими же покрыты перекладины новообразованной кости; поверхъ остеобластовъ лежитъ слой въ нѣсколько соединительно тканныхъ волоконъ. Костный мозгъ центральной полости богатъ клѣточными элементами, содержитъ много крупныхъ жировыхъ капель, костный мозгъ боковыхъ полостей жирный, бѣденъ клѣтками. Въ центральной полости проходитъ пять артерій съ толстыми стѣнками и нѣсколько меньшихъ, а также нѣсколько разнаго калибра венъ. Костная стѣнка пронизана щелями, на наружной ея поверхности не толстый слой надкостничныхъ разращеній рѣзко отдѣляющійся отъ старой кости.

№ 9-й. Кроликъ, возрастъ точно не извѣстенъ. Просверлено отверстіе на внутренней поверхности правой большеберцовой кости въ верхней ея трети, мозгъ разрушался введеннымъ зондомъ, костное отверстіе заткнуто штифтомъ. Черезъ 45 дней кроликъ убитъ. Оперированная кость отъ неоперированной по объему не отличается, на мѣстѣ штифта углубленіе. На распилѣ

костный мозгъ обѣихъ костей ничѣмъ другъ отъ друга не отличается. Препаратъ черезъ мѣсто сверленія показываетъ каналъ въ костной стѣнкѣ выполненный штифтомъ, который вдается въ мозговую полость выполня значительную ея часть, края штифта въ костномозговой полости изгрызены, во кругъ него обильное скопленіе круглыхъ клѣточныхъ элементовъ отграничепныхъ мѣстами отъ остальнаго костнаго мозга слоемъ соедипительпой ткани. На периферіи этого клѣточнаго скопленія два островка новообразованной кости окуженныхъ остеобластами, на другомъ препаратѣ изъ этого же мѣста видны два куска кости лежащіе вдали отъ штифта безъ остеобластовъ; около этихъ кусковъ и въ другихъ мѣстахъ переферіи клѣточнаго скопленія видны крупныя одно и многоядерныя клѣтки. Внутреняя поверхность костной стѣнки гладка, сама стѣнка пронизана крупными полостями, надкостница набухла, отложеній на наружной поверхности кости нѣтъ.

№ 10-й. Кроликъ пяти мѣсяцевъ. На внутренней поверхности правой большеберцовой кости просверлено отверстіе, мозгъ разрушался введеннымъ зондомъ, отверстіе въ кости заткнуто штифтомъ. Черезъ 30 дней кроликъ убитъ, оперированная кость отъ здоровой отличается только набухшей вокругъ мѣста операціи надкостницей. Препаратъ черезъ мѣсто операціи показываетъ костномозговую полость занятую на одну треть клѣточнымъ скопленіемъ во кругъ куска штифта, по границѣ этого скопленія идетъ небольшой тяжъ соединительной ткани на периферіи котораго лежитъ неправильной формы кусокъ новообразованной кости обложенный остеобластами, костный мозгъ содержитъ обильное количество клѣточныхъ элементовъ. Внутренняя поверхность костной стѣнки усажена тонкими шипами покрытыми остеобластами, сама костная стѣнка въ одномъ изъ угловъ состоитъ изъ крупныхъ полостей выполенныхъ костнымъ мозгомъ: надкостничныхъ разраженій на наружной поверхности нѣтъ.

№ 11-й. Собака, неизвѣстнаго возраста. На правой лучевой кости просверлено отверстіе, костный мозгъ разрушался введенной проволокой, костное отверстіе оставлено открытымъ. Черезъ 45 дней собака убита. Оперированная кость отъ неоперированной отличается только тѣмъ, что на мѣстѣ сверловаго отверстія

видно углубленіе, въ которое проникаетъ надкостница. Препаратъ черезъ мѣсто сверловаго отверстія показываетъ каналъ въ костной стѣнкѣ выполненный частью новообразованной костной тканью, частью соединительной, содержащей довольно много клѣточныхъ элементовъ. Костная ткань выполняющая костный каналъ отдѣляется отъ старой кости тонкой не окрашенной карминомъ чертой какъ бы щелью, эта часть новообразованной кости состоитъ въ непосредственной связи съ слоемъ костной ткани составляющемъ самую внутреннюю часть костной стѣнки. Костномозговая полость выполнена слизистымъ костнымъ мозгомъ съ разсѣянными тонкими пучками соединительной ткани. Въ мозгу разбросано значительное количество костныхъ островковъ только отчасти покрытыхъ остеобластами, на тѣхъ мѣстахъ гдѣ остеобластовъ нѣтъ попадаются изрѣдка зернистыя образованія — остеокласты. Сама костная стѣнка компактна пронизана двумя крупными каналами, надкостничныхъ разращеній не видно, надкостница въ общемъ волокниста, не доходя до края костнаго канала набухаетъ, внутренній ея слой богатъ клѣтками.

Этимъ я ограничусь въ протоколахъ, чтобы избѣжать повтореній; укажу только еще на одинъ случай гдѣ діафизъ кости надкостничными разращеніями былъ утолщенъ почти вдвое. Въ этомъ случаѣ было сдѣлано два отверстія въ діафизѣ на разстояніи 1 ст. другъ отъ друга, между обоими отверстіями образовался секвестръ, который черезъ 30 дней, когда собака была убита, уже отдѣлился отъ здоровой кости.

На основаніи изученія препаратовъ, полученныхъ мною при разрушеніи костнаго мозга трубчатыхъ костей черезъ боковое отверстіе и черезъ суставную поверхность я считаю возможнымъ вывести слѣдующія заключенія: Механическое разрушеніе костнаго мозга является слабымъ раздражителемъ для костной стѣнки и надкостницы. Самъ костный мозгъ послѣ разрушенія быстро возстановляется, при чемъ въ новомъ костномъ мозгу остается большая часть того жира, который былъ въ старомъ, такъ что мозгъ взрослыхъ животныхъ является жирнымъ и при возстановленіи. При возстановленіи мозга количество крупныхъ артерій вмѣсто 1—2 доходитъ до 4—5. Въ костномозговой полости образуются разращенія новообразованной кости возникновеніе

которыхъ совершенно не зависимо отъ участія надкостницы. Старая костная стѣнка разрыхляется болѣе или менѣе въ зависимости отъ продолжительности существованія неразсосаннаго кровянаго сгустка и присутствія остатковъ размолотой кости втиснутыхъ въ костномозговую полость при операціи. Надкостница продуцируетъ кость только при сверленіи боковой стѣнки и на ограниченномъ пространствѣ, образованіе кости начинается отъ края отрѣзанной надкостницы и медленно подвигается къ сверловому отверстію, достигаетъ края сверловаго отверстія тогда когда внутрикостныя разращенія достигли значительнаго развитія. Путей для развитія внутрикостныхъ образованій два: для пристѣночныхъ наслоеній начало даютъ мозговые отверстія Гаверсовыхъ каналовъ, для очаговъ образующихся безъ связи съ костной стѣнкой—клѣтки костномозговой полости.

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить свою благодарность Высокоуважаемому Профессору Н. П. Ивановскому, предоставившему мнѣ возможность большую часть работы произвести въ его лабораторіи, а также уважаемымъ товарищамъ М. Л. Карповичу и Н. И. Кускову приготовившимъ рисунки для моей работы.

Литературные источники.

---

1) Troja.—Sperienze interno alla regeneratione delle ossa. Napoli, 1779.
2) Hilty, M.—Der innere Calus, seine Entstehung und Bedeutung; Zeitschrift für rationale Medicin, Henle und Pfeuffer—neue Folge. Band 3, S. 159.
3) Ollier, L. — Traité expérimental et clininque de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux 1-e vol. Paris, 1867. P. 151 etc.
4) Maas, H. — Ueber das Wachsthum und die Regeneration der Röhrenknochen; Archiv für klinische Chirurgie Langenbeck's. Bd. 20. H. 4, S. 748.
5) Bidder, A.—Zur Frage über die Herkunft des sogenannten inneren Callus; Centralblatt fur Chirurgie Nr 42 1876 j.
6) Bidder, A.—Experimentelle Beiträge und anatomische Untersuchungen zur Lehre von der Regeneration des Knochen gewebes, namentlich in Beziehung auf die Resection des Kniegelenges; Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 22, Heft 1, S. 1—2.
7) Bajardi, Daniel.—Ueber die Neubildung von Knochensubstanz in der Markhöhle und innerhalb der Epiphysen und über die Regeneration des Knochenmarkes in den Röhrenknochen; Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere von Moleschott. Bd. XIII, H. 2 u. 3, S. 140.
8) Радзимовскій, И. В.—О костеобразовательной способности костнаго мозга трубчатыхъ костей. Кіевъ. 1885 г.
9) Koch, W.—Ueber embolische Knochennekrosen; Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 23, H. 2.
10) Busch, F. Prof.—Experimentelle Untersuchungen über Ostitis und Nekrose; Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 20, S. 236.
11) Busch, F. Prof.—Beiträge zur Lehre von der experimentellen ostitis; Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 24, S. 331.
12) Rosenbach. — Beiträge zur Kentniss der Osteomyelitis; Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 10, S. 492.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Разрушеніе и полное удаленіе костнаго мозга одной изъ крупныхъ трубчатыхъ костей не наноситъ вреда животному.
2. Костный мозгъ также какъ и надкостница, лишенныя способности продуцировать кость съ окончаніемъ развитія скелета, будучи раздражены вновь пріобрѣтаютъ эту способность.
3. У сельско-хозяйственныхъ рабочихъ при пораженіяхъ голенностопнаго сустава вмѣсто резекціи слѣдуетъ дѣлать ампутацію голени.
4. Въ больницахъ, гдѣ нѣтъ спеціальной операціонной комнаты, при большихъ операціяхъ слѣдуетъ употреблять карболовый шпрей.
5. Присутствіе капсульныхъ кокковъ въ мокротѣ больныхъ съ подозрѣвающейся крупозной пнеймоніей не имѣетъ никакого діагностическаго значенія.
6. Примѣненіе antifebrin'а въ дозахъ 4—8 grn. при долгодлящихся высокихъ температурахъ является могущественнымъ средствомъ для поддержанія силъ больнаго.
7. Традиціонное дѣленіе пищеваго довольствія больныхъ на порціи составляетъ самый неудовлетворительный способъ питанія.
8. Ранняя спеціализація врачей приноситъ гораздо больше вреда самому врачу, нежели пользы его больнымъ.

Curriculum vitae.

Өедоръ Александровичъ Василевскій, уроженецъ Кіевской губерніи, сынъ священника, родился въ 1858 году. Первоначальное образованіе получилъ въ Кіевской духовной семинаріи, по окончаніи которой въ 1875 г. поступилъ въ Университетъ святого Владиміра, который окончилъ 1882 году со степенью лѣкаря, съ отличіемъ. Съ декабря 1882 года по ноябрь 1883 г. состоялъ ординаторомъ при хирургической факультетской клиникѣ проф. А. Х. Ринека. Съ ноября 1883 года по сентябрь 1884 года служилъ при Курской губернской земской больницѣ, гдѣ занимался на хирургическомъ отдѣленіи. Въ декабрѣ 1884 года зачисленъ сверхштатнымъ младшимъ медицинскимъ чиновникомъ при медицинскомъ департаментѣ и приступилъ къ сдачѣ экзамена на степень доктора медицины при Императорской Военно-Медицинской Академіи, который окончилъ въ январѣ 1886 года. Въ февралѣ того же года началъ заниматься въ патолого-анатомической лабораторіи проф. Н. П. Ивановскаго, а въ мартѣ поступилъ ординаторомъ въ клинику діагностики и общей терапіи проф. Ю. Т. Чудновскаго, гдѣ занимался до января 1887 года. Съ 15 января 1887 года по настоящее время состоитъ врачемъ ассистентомъ интерномъ при Маріинской больницѣ для бѣдныхъ.

Напечаталъ слѣдующія статьи:

1) Обзоръ операцій, произведенныхъ въ Курской губернской земской больницѣ (Пр. Курскаго губ. врачебнаго совѣта. Т. 1-й).

2) Случай рубцеваго съуженія наружнаго отверстія мочеиспускательнаго канала, устраненнаго уретропластикой (Пр. Курскаго губ. врачебнаго совѣта. Т. 1-й).

3) О присутствіи въ мочѣ пепсина и трепсина («Врачъ», № 7, 1887 г.).



Объясненіе рисунковъ.

Рис. 1-й. Препаратъ описанъ въ протоколѣ № 4-й. Zeis—ob. 4 mm. ок. 4.

a—Тесьма рыхлой соединительной ткани, отстающая на значительное разстояніе отъ внутренней костной стѣнки.

b—Мозговое отверстіе Гаверсова канала; слой остеобластовъ, выстилающій внутреннюю поверхность костной стѣнки составляетъ непрерывный слой съ остеобластами, выстилающими расширенное отверстіе Гаверсова канала.

c—Стержень молодыхъ соединительно-тканныхъ клѣтокъ отходящій отъ внутренней поверхности костной стѣнки, основаніе стержня представляетъ костную ткань.

Рис. 2-й. Препаратъ описанъ въ протоколѣ № 6-й. Zeis—ob. 4 mm. ок. 4.

a—Очагъ костной ткани, лежащій въ срединѣ костно-мозговой полости.

b—Слой круглыхъ и веретенообразныхъ клѣтокъ, окружающій костный очагъ образуя для него какъ бы надкостницу.

c—Кровеносные капилляры.

d—Жировыя клѣтки.

Рис. 3-й. Препаратъ описанъ въ протоколѣ № 7-й. Zeis—ob. 16 mm. ок. 4.

a—Сверловое отверстіе—на наружной и внутренней сторонѣ костной перемычки сверловое отверстіе выполнено круглыми клѣтками.

b—Гаверсовы каналы старой костной стѣнки, выстланные слоемъ остеобластовъ.

c—Мозговыя отверстія Гаверсовыхъ каналовъ старой костной стѣнки.

d—Новообразованные костные перекладины отдѣляющіеся отъ старой костной стѣнки рѣзкой линіей; мозговая поверхность ихъ выстлана остеобластами.

e—Остатки костномозговой полости выполненные жирнымъ мозгомъ.

f—Надкостничныя образованія губчатой кости, отдѣляются отъ старой кости рѣзкой линіей.



1

b

c

a

d

2

c

d

b

3

d

e

c

f

b

сънт Д. Карповичъ

Металлографія Ш. Иванова Пет. т. Б.